

DISPLAY DEVICE AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

Patent number: JP2003029667
 Publication date: 2003-01-31
 Inventor: MINOURA KIYOSHI; MIYAJI KOICHI; AIDA HIROSHI;
 IZUMI YOSHIHIRO
 Applicant: SHARP CORP
 Classification:
 - International: G09F9/30; G02F1/1335; G02F1/13363; G09F9/40;
 H04N9/12
 - european:
 Application number: JP20010219522 20010719
 Priority number(s):

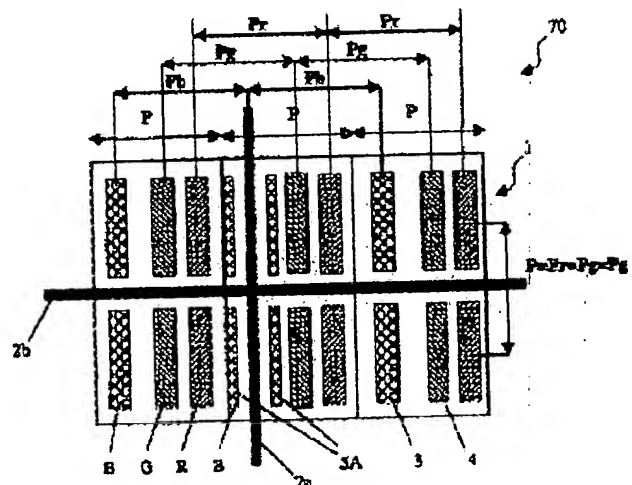
Also published as:

JP2003029667 (A)

Abstract of JP2003029667

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device, with which a joint is not conspicuous by optimizing the location of display parts confronted on both the sides of the joint, and a production method for such a display device.

SOLUTION: A display device 10 has a display area 10a including a plurality of pixels 4 arrayed in the shape of matrix having rows and columns, and each of a plurality of pixels 4 has at least three picture elements 3 for respectively displaying the first color of highest visual sensitivity and any one of second and third colors, with which the visual sensitivity is lowered in this order. This display device has at least two optical elements 1 stuck to form at least one borderline 2 inside the display area 10a, at least one borderline 2 includes at least one first borderline formed at a position to display the second or third color by each of a plurality of display part couples 5A confronted on both the sides of that borderline 2, and the peak luminance of display in the first color, the peak luminance of display in the second color and the peak luminance of display in the third color by each of pixels are respectively practically equal among a plurality of pixels.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-29667

(P2003-29667A)

(43) 公開日 平成15年1月31日 (2003.1.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	P I	テ-マ-ト* (参考)	
G 0 9 F 9/30	3 9 0	G 0 9 F 9/30	3 9 0 C	2 H 0 9 I
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	5 1 0	5 C 0 6 0
	1/13363		1/13363	5 C 0 9 4
G 0 9 F 9/40		G 0 9 F 9/40	C	
H 0 4 N 9/12		H 0 4 N 9/12	B	
審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 15 頁)				

(21) 出願番号 特願2001-219522(P2001-219522)

(22) 出願日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 箕浦 潔

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 宮地 弘一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100101683

弁理士 奥田 誠可

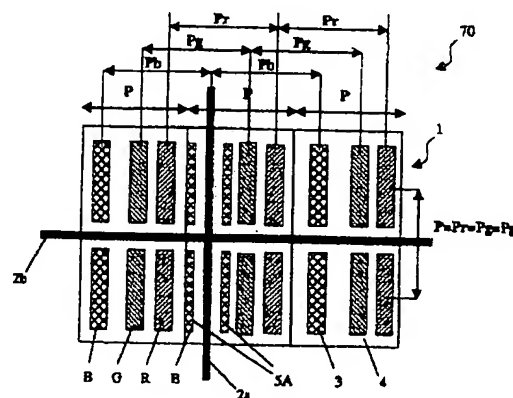
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 継ぎ目を挟んで対向する表示部の配置を最適化することによって、継ぎ目が目立たなくされた表示装置およびそのような表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 表示装置10は、行および列を有するマトリクス状に配列された複数の画素4を含む表示領域10aを有し、複数の画素4のそれぞれは、視感度が最も高い第1色と、視感度がこの順で低くなる第2色および第3色のいずれかをそれぞれが表示する少なくとも3つの絵素3を有する。表示領域10a内に少なくとも1つの境界線2を形成するように貼り合せられた少なくとも2つの光学素子1を有し、少なくとも1つの境界線2は、それを間に挟んで対向する複数の表示部対5Aのそれぞれが第2色または第3色を表示する位置に形成された少なくとも1つの第1境界線を含み、画素のそれぞれにおける第1色の表示の最高輝度、第2色の表示の最高輝度、および第3色の表示の最高輝度は、複数の画素の間でそれぞれ実質的に等しい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 行および列を有するマトリクス状に配列された複数の画素を含む表示領域を有し、前記複数の画素のそれぞれは、視感度が最も高い第1色と、視感度がこの順で低くなる第2色および第3色のいずれかをそれぞれが表示する少なくとも3つの絵素を有する表示装置であって、

前記表示領域内に少なくとも1つの境界線を形成するように貼り合せられた少なくとも2つの光学素子を有し、前記少なくとも1つの境界線は、それを間に挟んで対向する複数の表示部対のそれぞれが前記第2色または前記第3色を表示する位置に形成された少なくとも1つの第1境界線を含み、

前記複数の画素のそれぞれにおける前記第1色の表示の最高輝度、前記第2色の表示の最高輝度、および前記第3色の表示の最高輝度は、前記複数の画素の間でそれぞれ実質的に等しい、表示装置。

【請求項2】 前記第1色は緑、前記第2色は赤、前記第3色は青である、請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】 前記複数の表示部対のそれぞれは前記第2色を表示する請求項1または2に記載の表示装置。

【請求項4】 前記複数の表示部対のそれぞれは前記第3色を表示する請求項1または2に記載の表示装置。

【請求項5】 前記複数の表示部対は、前記第2色を表示する複数の第2色表示部対と、前記第3色を表示する第3色表示部対とを有し、前記複数の第2色表示部対および前記複数の第3色表示部対は、前記少なくとも1つの第1境界線に沿って交互に配列されている、請求項1または2に記載の表示装置。

【請求項6】 前記少なくとも2つの光学素子は、少なくとも2つの偏光板を含む、請求項1から5のいずれかに記載の表示装置。

【請求項7】 前記少なくとも2つの光学素子は、少なくとも2つの位相差板をさらに含む、請求項1から6のいずれかに記載の表示装置。

【請求項8】 前記少なくとも2つの光学素子は、少なくとも2つの表示パネルである、請求項1から5のいずれかに記載の表示装置。

【請求項9】 前記少なくとも2つの光学素子は、表示パネルを構成する少なくとも2枚の基板である、請求項1から5のいずれかに記載の表示装置。

【請求項10】 前記少なくとも1つの第1境界線は、前記列または前記行に平行な方向に延びている、請求項1から9のいずれかに記載の表示装置。

【請求項11】 前記少なくとも1つの第1境界線は、前記列および前記行に交差する方向に延びている、請求項1から7のいずれかに記載の表示装置。

【請求項12】 前記複数の表示部対のそれぞれは、前記複数の画素のうちの1つに含まれる、請求項1から11のいずれかに記載の表示装置。

【請求項13】 前記複数の表示部対のそれぞれは一对の絵素である、請求項12に記載の表示装置。

【請求項14】 前記複数の表示部対のそれぞれは、前記複数の画素のうちの互いに異なる画素に属する、請求項1から11のいずれかに記載の表示装置。

【請求項15】 前記複数の画素の列方向のピッチPyおよび行方向のピッチPxは前記表示領域の全体に亘って等しい、請求項1から14のいずれかに記載の表示装置。

10 【請求項16】 前記複数の表示部対を構成する一对の第2色絵素または第3色絵素の重心を、それぞれ第2色絵素または第3色絵素の重心とすると、

前記複数の画素に含まれる複数の第1色絵素、複数の第2色絵素および複数の第3色絵素の重心の前記少なくとも1つの第1境界線と交差する方向におけるそれぞれのピッチP1、P2、P3は、前記表示領域の全体に亘って等しい、請求項12に記載の表示装置。

【請求項17】 表示領域を有する表示パネルを用意する工程と、

20 前記表示パネルの所定の面に接着剤層を形成する工程と、

前記接着剤層に接触するように、前記表示領域に継ぎ目が形成されるように複数の光学素子をアライメントする工程と、

前記アライメント工程の後で、前記接着剤層にエネルギーを与えることによって、前記複数の光学素子を前記表示パネル上に固定する工程と、

を包含する表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、貼り合せ構造を有する直視型カラー表示装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、オーディオビジュアル(AV)機器やオフィスオートメーション(OA)機器に用いられている表示装置に対しては、軽量化、薄型化、低消費電力化、高精細化、および表示画面の大型化(以下、大画面化とする)が要求されている。このなかで、大画面化は、CRT(Cathode Ray Tube)方式を始めとして、液晶表示装置(LCD)、プラズマ表示装置(PDP)、エレクトロルミネセンス(EL)表示装置、発光ダイオード(LED)表示装置、FED装置など各種の直視型表示装置に共通の課題となっている。

【0003】特に、アクティブマトリクス駆動を行なう液晶表示装置やEL表示装置は、フルカラー表示が可能で表示品位が優れていること、アクティブマトリクス基板の製造技術が共通であることなどのメリットを活かし、現在幅広い分野で用いられつつあり、大画面化への期待も大きい。

【0004】しかしながら、アクティブマトリクス型の液晶表示装置やEL表示装置に代表されるフラットパネル型の表示装置を大画面化すると、製造工程において信号線などの断線や絵素の欠陥などに由来する不良率が急激に上昇する。これに加え、大型の基板に対応できる製造設備が新たに必要となるので、表示装置の価格上昇をもたらすといった問題が生じている。

【0005】そこで、この問題を解決するために、同一平面上で複数の表示パネルを相互に接続する（貼り合わせる）ことによって大画面化を図った表示装置、いわゆるマルチパネル型の表示装置が知られている。

【0006】以下では、簡単のために、複数の表示パネルを相互に接続する（貼り合わせる）ことによって大画面化された表示パネルを「大型表示パネル」と呼び、大型パネルを構成する個々の表示パネルと区別することにする。なお、「大型表示パネル」は、表示面積が大きいことを要しない。例えば、15型未満の表示パネルであっても、相互に接続された複数の表示パネルから構成されているものを「大型表示パネル」と称する。また、「表示パネル」を単に「パネル」と呼ぶこともある。

【0007】大画面表示装置は、上述したように、複数の表示パネルを互いに接続することによって作製されるほか、大型表示パネルを構成する一対の透光性基板のうちの少なくとも一方の基板（例えばアクティブマトリクス基板）に、複数の小型基板がその側面で相互に接続された基板（「接続基板」と基板ということもある。）を用いることによって大画面化を図った表示装置も知られている。このような大画面表示装置にも継ぎ目が形成されるので、広義のマルチパネル型表示装置に含まれる。

【0008】さらに、上述のマルチパネル型表示装置以外にも、表示装置に継ぎ目が形成されることがある。例えば、液晶表示装置や有機EL表示装置に用いられる偏光板や位相差板のように、その製造方法に応じて予め決まった大きさのものしか入手できない光学素子がある。そのため、表示装置が大型化すると、その表示領域（画面）全体をカバーするだけの大きさを有する光学素子が入手できなかったり、価格が割高になったりすることがある。この問題を回避するために、複数の光学素子をその側面で互いに接続して用いることも考えらる。

【0009】本明細書では、表示領域内に継ぎ目が形成される構造を「貼り合せ構造」と言い、貼り合せ構造は、複数の表示パネルが接続されたマルチパネル型の大型表示装置の構造だけでなく、表示装置を構成する基板や光学素子（例えば偏光板や位相差板）が継ぎ目を有する構造を含むものとする。

【0010】このような貼り合せ構造を有する表示装置の表示品位を向上するためには、継ぎ目が観察されないようにする必要がある。例えば、互いに隣接する表示パネルの間の継ぎ目が目立たないマルチパネル型の液晶表示装置は、四宮他、シャープ技報、第69号、第81～

84頁、1997年12号や、本願出願人による特開平11-202308号公報に記載されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述のマルチパネル型液晶表示装置の継ぎ目を目立たなくする技術は、継ぎ目を構成する接続部の構造（基板の厚さや屈折率、遮光部の大きさや配置）を最適化することによって、接続部の存在が表示光へ与える影響を減らすことを目的としているが、これを十分に減らすことは非常に難しい。例えば、接続部を構成する接着剤の屈折率を精密に調整することは難しいし、接続部を通過した（あるいは遮光された）光の表示への影響を広い視野角に亘って十分に低下させることは難しい。

【0012】また、特開平10-135479号公報は、継ぎ目を挟んで対向するように青または赤の絵素（同一の画素に属する）を配置した構成を例示（例えばこの公報の図9）しているが、これらの絵素の面積は、他の画素のそれぞれ対応する絵素の面積と異なるので、継ぎ目を十分に視認され難くすることが困難であることが本発明者の検討の結果わかった。

【0013】本願発明は、上記諸点に鑑みてなされたものであり、継ぎ目を挟んで対向する表示部の配置を最適化することによって、継ぎ目が目立たなくされた表示装置およびそのような表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の表示装置は、行および列を有するマトリクス状に配列された複数の画素を含む表示領域を有し、前記複数の画素のそれぞれは、視感度が最も高い第1色と、視感度がこの順で低くなる第2色および第3色のいずれかをそれぞれが表示する少なくとも3つの絵素を有する表示装置であって、前記表示領域内に少なくとも1つの境界線を形成するように貼り合せられた少なくとも2つの光学素子を有し、前記少なくとも1つの境界線は、それを間に挟んで対向する複数の表示部対のそれぞれが前記第2色または前記第3色を表示する位置に形成された少なくとも1つの第1境界線を含み、前記複数の画素のそれぞれにおける前記第1色の表示の最高輝度、前記第2色の表示の最高輝度、および前記第3色の表示の最高輝度は、前記複数の画素の間でそれぞれ実質的に等しいことを特徴とし、そのことによって上記目的が達成される。

【0015】好ましい実施形態において、前記第1色は緑、前記第2色は赤、前記第3色は青である。

【0016】前記複数の表示部対のそれぞれは前記第2色を表示する構成としてもよく、前記複数の表示部対のそれぞれは前記第3色を表示する構成としても良い。前記第2色は最も視感度が低い色であることが最も好ましい。

【0017】前記複数の表示部対は、前記第2色を表示

する複数の第2色表示部対と、前記第3色を表示する第3色表示部対とを有し、前記複数の第2色表示部対および前記複数の第3色表示部対は、前記少なくとも1つの第1境界線に沿って交互に配列されている構成としても良い。

【0018】前記少なくとも2つの光学素子は、少なくとも2つの偏光板を含む構成であってよい。

【0019】前記少なくとも2つの光学素子は、少なくとも2つの位相差板をさらに含む構成であってよい。

【0020】好ましい実施形態において、前記少なくとも2つの光学素子は、少なくとも2つの表示パネルである。また、前記少なくとも2つの光学素子は、表示パネルを構成する少なくとも2枚の基板であってもよい。

【0021】前記少なくとも1つの第1境界線は、前記列または前記行に平行な方向に延びている構成とすることができる。あるいは、前記少なくとも1つの第1境界線は、前記列および前記行に交差する方向に延びている構成とすることもできる。

【0022】前記複数の表示部対のそれぞれは、前記複数の画素のうちの1つに含まれる構成であることが好ましい。

【0023】前記複数の表示部対のそれぞれは、前記複数の画素のうちの互いに異なる画素に属する構成としてもよい。

【0024】前記複数の表示部対のそれぞれは、前記複数の画素のうちの互いに異なる画素に属する構成としてもよい。

【0025】前記複数の画素の列方向のピッチ P_y および行方向のピッチ P_x は前記表示領域の全体に亘って等しいことが好ましい。

【0026】前記複数の表示部対を構成する一対の第2色絵素または第3色絵素の重心を、それぞれ第2色絵素または第3色絵素の重心とすると、前記複数の画素に含まれる複数の第1色絵素、複数の第2色絵素および複数の第3色絵素の重心の前記少なくとも1つの第1境界線と交差する方向におけるそれぞれのピッチ P_1 、 P_2 、 P_3 は、前記表示領域の全体に亘って等しいことが好ましい。

【0027】本発明による表示装置の製造方法は、表示領域を有する表示パネルを用意する工程と、前記表示パネルの所定の面に接着剤層を形成する工程と、前記接着剤層に接触するように、前記表示領域に継ぎ目が形成されるように複数の光学素子をアライメントする工程と、前記アライメント工程の後で、前記接着剤層にエネルギーを与えることによって、前記複数の光学素子を前記表示パネル上に固定する工程とを包含することを特徴とし、そのことによって上記目的が達成される。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明による直視型カラー表示装置（以下、簡単のために、単に「表示装置」と呼ぶこともある。）の構造と機能を

説明する。

【0029】図1に示すマルチパネル型の大型表示装置10は、行および列を有するマトリクス状に配列された複数の画素4を含む表示領域10aを有し、複数の画素4のそれぞれは、視感度が最も高い第1色と、視感度がこの順で低くなる第2色および第3色いずれかをそれぞれが表示する少なくとも3つの絵素3（3a、3b、3c）を有している。典型的には、第1色は緑（G）、第2色は赤（R）、第3色は青（B）であるが、これに限られない（例えば、第1色をイエロー（Y）、第2色をシアン（C）、第3色をマゼンタ（M）としてもよい）。また、1つの画素4に4色以上（例えば、R、G、B、C）の絵素を設けても良い。なお、第3色は最も視感度が低い色であることが好ましく、第2色はその次に視感度が低い色であることが好ましいが、第2色および第3色が最も視感度が高い色以外であれば、後述する境界線を視認され難くする効果が得られる。

【0030】本明細書においては、カラー表示の最小単位である画素（pixel）4は、互いに異なる色を表示する少なくとも3つの絵素（dot）3を有している。絵素3は、例えば、TFT型液晶表示装置においてTFTに接続された絵素電極（画素電極とも言われる。）で駆動される最小単位である。また、境界線2（2a、2b、2c、2d）と絵素配列（および画素配列）との位置関係を規定するために導入される「表示部」5は、絵素3そのものに対応することもあるし、絵素3の一部（1つの絵素内の境界線に沿った部分）に対応することもある。

【0031】1つの画素4は、同じ色を表示する2つ以上の絵素（例えば第1色絵素）を有することがあり、これらは同じ表示信号に応じて駆動される。絵素配列を規定するために導入される「絵素の重心」という用語は、1つの画素4に同じ色を表示する絵素が複数存在する場合には、1つの画素内で同じ色を表示する複数の絵素の集合体の重心（幾何学的な重心）を意味することにする。「画素の重心」は、1つの画素内に含まれる全ての絵素の集合体の重心を意味する。絵素ピッチや画素ピッチは、それぞれの重心のピッチとして定義される。なお、絵素ピッチは、同じ色を表示する絵素の間で定義される。

【0032】また、異なる色を表示する絵素は、液晶表示装置や白色光を発光する有機EL表示装置においては、異なる色のカラーフィルタと液晶層または有機EL層（発光層）との組み合わせで実現される。なお、有機EL表示装置は、異なる色の光を発光する有機EL層を用いて構成することも出来る。さらに、FED装置では、異なる色を表示する絵素は異なる色を発光する蛍光体層と電子線を放出する陰極との組み合わせで実現される。

【0033】この表示装置10は、表示領域10a内に

少なくとも1つの境界線2(2a、2b、2c、2d)を形成するように貼り合せられた少なくとも2つの光学素子(ここでは4枚の表示パネル1)を有する。

【0034】図2(a)~図2(c)に示すように、境界線2a~2dの少なくとも1つの境界線は、それを間に挟んで対向する複数の表示部5の対(「表示部対5A」)ということもある。)のそれぞれが第2色(R)または第3色(B)を表示する位置に形成された少なくとも1つの第1境界線2を含む。すなわち、2つの光学素子を互いに貼り合わせることによって形成された第1境界線(継ぎ目)2の両側に位置する表示部対5Aは、同色の表示を行う表示部5であり、且つ、その色は視感度が最も高い色でないように配置されているので、混色の発生が防止され、第1境界線2が視認され難い。

【0035】勿論、境界線2を最も視認され難くするためには、図2(a)に示すように、第1境界線2の両側に位置する一対の表示部5は、視感度が最も低い色(ここでは第3色B)を表示する(「第1配列」ということにすることが好ましいが、図2(b)に示すように、視感度がその次に低い色(ここでは第2色R)を表示する構成(「第2配列」という。)としてもよい。また、第1境界線2に沿って第3色Bまたは第2色Rの何れかを表示する表示部5だけが配列される必要は無く、図2(c)に示すように、第3色Bを表示する第3色表示部対5Aと第2色Rを表示する第2色表示部対5Aが第1境界線2に沿って交互に配列(「第3配列」という。)されてもよい。

【0036】表示装置10が2つ以上の境界線2を有する場合には、全ての境界線2(2a、2b、2cおよび2d)が上記条件を満足する(第1境界線である)ことが好ましいが、少なくとも1つの境界線が第1境界線であれば本発明の効果を得ることが出来る。もちろん、表示装置10が互いに直交する2つの境界線(2aおよび2cと2bおよび2d)を有する構成においては、それぞれの境界線2が第1境界線となるように表示部5を配列することによって、いずれの境界線に直交する方位角方向に視角を倒しても境界線が視認されにくくできる。

【0037】表示装置10に互いに異なる方向に延びる複数の境界線2が形成される場合、それぞれが第1境界線であることが好ましく、全ての第1境界線に沿って第1配列が形成されていることが視認性を低下させるためには最も好ましいが、複数の第1境界線に沿った絵素配列は互いに独立に設定され得る。例えば、左右方向の視角特性が重要な表示装置においては、上下方向に延びる第1境界線に沿って第1配列を採用し、左右方向に延びる第1境界線に沿って第2または第3配列を採用してもよい。また、上下方向に延びる境界線だけを第1境界線としてもよい。

【0038】次に、図3および図4を参照しながら、境

界線(第1境界線)2が視認され難くなるメカニズムを説明する。図3は、表示装置10の境界線2の両側の絵素3を含む領域の模式的な断面図であり、図4は、境界線2の近傍の絵素3だけでなくそれに隣接する絵素3をも含む領域の模式的な断面図である。

【0039】例えば、表示装置10が、一対のガラス基板11および12の間にシール剤13で封入された液晶層14を有する表示パネル(液晶パネル)1aおよび1bが互いに貼り合わされ、境界線2が形成されている場合について説明する。表示装置10が有するカラーフィルタ層22は、絵素3に対応して設けられたカラーフィルタ24(24a、24b)を含んでいる。また、境界線(継ぎ目)2を通過する光が観察者に届くのを防止するための遮光部(ブラックマトリクス(BM)とも呼ばれる。)26が設けられている。この遮光部26は、それぞれの表示パネル1aおよび1bの絵素3の間および画素4の間に設けられているブラックマトリクス(不図示)と一体に形成されても良い。この表示装置10は透過型液晶表示装置であり、偏光板30aおよび30bを有しているが、これらを省略することもできる。

【0040】境界線2を挟んで両側に位置する表示部対5A(図2(a)~(c)参照)に対応するカラーフィルタ(カラーフィルタの一部でもよい)24aおよび24bは、互いに同じ色(B同士またはR同士)なので、カラーフィルタ24aを通過した光線Laとカラーフィルタ24bを通過した光線Lbが、境界線2の近傍で混ざっても、混色の問題は発生しない。

【0041】また、図3に示したように、第1境界線(継ぎ目を構成する接続部)2を通過する光を遮るための遮光部26を第1境界線2に沿って設けた構成においては、遮光部26の幅(継ぎ目が延びる方向に直角方向)を狭くしても、混色による表示品位の低下の問題が発生しないので、遮光部26の幅を従来よりも狭くし、開口率を向上することができる。さらに、第1境界線2に直交する方位角方向に視角(表示面法線と観察方向がなす角)を倒す、すなわち観察方向を表示面に平行に近づけても、混色による表示品位の低下が発生しない。従って、広視角型の表示装置における継ぎ目を視認され難くすることが出来るとともに、表示品位の低下を抑制することができる。

【0042】次に、図4を参照しながら、境界線2の近傍の領域における表示と境界線から離れた領域における表示の輝度の差について説明する。

【0043】図4に示したように、境界線2を構成する接続部を通過する光Ldは、接続部と表示パネル1との光学的な不均一さによって散乱および/または反射され、所定の方向に出射する光の強度は、接続部を通過しない光Lcに比べて弱くなる。この問題を回避するために、例えばバックライトからの出射光強度の分布を制御し、接続部に入射する光Lcの強度を他の領域に入射す

る光 L_d よりも強くすることも考えられるが技術的に難しく、また、境界線2に照射される光の強度を上げることによって、逆に、境界線2が視認されやすくなることもあり得る。

【0044】これに対し、本発明によると、境界線2の両側には視感度が低い（最高でない、好ましくは視感度が最低の）色のカラーフィルタ24（24aおよび24b）が配置されているので、境界線2が視認され難い。さらに、それぞれの画素4における第1色の表示の最高輝度、第2色の表示の最高輝度および第3色の表示の最高輝度が全ての画素4間でそれぞれ等しく、すなわち、境界線2を含む画素または第1境界線の両側の画素が、他の領域の画素と実質的に同じ最高輝度を有することによって、表示の均一性が高まり、境界線2がさらに視認され難くなる。なお、画素4ごとのそれぞれの表示色の最高輝度は、1つの画素4に含まれるそれぞれの色の絵素3の面積の合計とし評価するものとし、「最高輝度が実質的に等しい」とは、1つの画素に含まれるそれぞれの色の絵素の面積の合計が実質的に等しいことを意味する。

【0045】このように、本発明が好適に用いられる表示装置の典型的な例は、マルチパネル型表示装置であって、貼り合せられる光学素子は、表示パネルそのものであるが、大型表示パネルを構成する基板であってもよい。

【0046】大型表示パネルを構成する基板や表示パネルそのものを貼り合わせることによって形成される境界線は、画素の配列方向（行および／または列）に平行に形成されるので、これらに沿った境界線が第1境界線となるように、表示部を配列することが好ましい。

【0047】これまで、マルチパネル型表示装置10を例に、マルチパネル型表示装置に本発明を適用した実施形態を説明したが、本発明はこれに限られず、表示パネルや基板を貼り合わせた構成に限らず、表示装置を有する他の光学素子が表示領域内に貼り合わせ構造による境界線を形成する場合にも適用できる。例えば、図5および図6を参照しながら以下に説明するように、有機EL表示装置50を構成する光学素子が貼り合わせ構造を有している場合にも効果を奏する。以下では、異なる色の絵素は、それぞれ異なる色光を発光する有機EL層を用いて構成されている有機表示装置50を例示するが、白色光を発光する有機EL層とカラーフィルタ層とを用いて異なる色の絵素を構成することも出来る。

【0048】有機EL装置50は、反射電極52、発光層（有機EL層）53、ガラス基板55、4分の1波長板56および偏光板57がこの順に積層された構造を有している。

【0049】有機EL表示装置50において、境界線2を形成するように貼り合せられている光学素子は4分の1波長板56および偏光板57である。これらの光学素

子は一般に、高分子材料を一軸延伸することによって製造され、その幅は限られている。従って、大画面表示装置の表示領域の全面を1枚の光学素子でカバーすることが出来ないことがあり、その場合に貼り合せ構造が導入される。

【0050】このとき、図3を参照しながら説明したのと同様に、図5に模式的に示すように境界線2'の両側の発光層53から出射された光 L_e および L_f が境界線2'で混ざるが、本発明によると、光 L_e および L_f は同じ色なので、混色の問題が発生しない。また、図4を参照しながら説明したのと同様に、図6に模式的に示すように、境界線2'に入射した光 L_g の強度は、他の領域に入射した光 L_h の強度よりも弱くなるが、境界線2'に入射する光 L_g は視感度の低い（好ましくは視感度が最も低い）光なので、この強度低下は認識され難い。

【0051】上述したように、境界線2および境界線2'（これらを総称して「境界線2」と表記することがある。）を間に挟んで互いに対向する1対の表示部5

（表示部対5A）は、ともに同じ色を表示し、且つ、表示部対5Aは、上記の第1配列、第2配列および第3配列のいずれかの配列をとる。この表示部対5Aは、絵素および画素配列との関係で、下記の3種に分類できる。

【0052】ケース1：表示部対5Aが1つの画素に含まれる一対の絵素である場合（例えば、図7～図12参照）。

【0053】ケース2：表示部対5Aが互いに異なる画素に含まれる一対の絵素である場合（例えば、図13および図14参照）。

【0054】ケース3：表示部対5Aが互いに異なる画素に含まれる一対の絵素の一部である場合（例えば、図15および図16参照）。

【0055】上記ケース1の場合、表示部対5Aは、1つの画素に含まれるので、表示部対5Aを構成する2つの表示部5は同じ色を表示するだけでなく、輝度も同じであり、すなわち全く同じ表示を行う。1つの色絵素が分割された場合に相当する。但し、表示部対5Aを構成する各表示部5の面積が互いに同じである必要は必ずしもない。

【0056】ケース1の場合には、表示部対5Aが1つの絵素として表示を行うので、表示部対5Aの間にある第1境界線は、ケース2およびケース3の場合よりもさらに視認され難い。また、表示部対5Aを構成する2つの表示部5の面積が同じで、表示部対5Aの重心が第1境界線上に位置するように構成することが好ましい。

【0057】一方、ケース2およびケース3は、表示部対5Aが異なる画素に属するので、同じ色を表示するものの、その輝度は一般に異なる。しかしながら、表示部対5Aの表示色として視感度が低い色（最高視感度の色以外で、好ましくは最低の視感度の色）が選択されてい

るので、視認され難い。また、一般に隣接している画素の表示状態の相関性は高いので、第1境界線を十分に視認され難くできる。なお、表示装置10内に複数の第1境界線が形成される場合、それらは互いに独立に上記ケース1からケース3のいずれかであってよい。

【0058】表示装置10に形成される境界線をさらに視認され難くするためには、画素4の列方向のピッチ P_y および行方向のピッチ P_x が、境界線2を含む表示領域10a全体に亘って等しいことが好ましい。絵素ピッチ(R、G、Bのそれぞれの絵素ピッチを P_r 、 P_g 、 P_b とする。)も同様に表示領域10a全体に亘って等しいことが好ましく、絵素3の配列方向が第1境界線と交差(特に好ましくは直交)するように配置されていると、その第1境界線をさらに視認され難くできる。なお、第1境界線を挟んで対向する複数の表示部対5Aが1つの画素4に含まれる一対の絵素3である場合、表示部対5Aを構成する一対の絵素の重心をその色の絵素の重心とし、その重心のピッチが他の色の絵素のピッチと等しくなるよう配置することによって、第1境界線をさらに視認され難くできる。

【0059】以下、本発明の好ましい実施形態を具体例を挙げてさらに詳しく説明するが、本発明は以下の具体例に限定されるものではない。

【0060】(ケース1)まず、マルチパネル型表示装置の実施形態を説明する。図7に示す表示装置70および図8に示す表示装置80は、互いに側面で貼り合わされた4枚の表示パネル1で構成されており、境界線2aおよび2bを有している。表示装置70および80は、図中で垂直方向に延びる境界線2aを視認され難くするように表示部5(表示部対5A)が配列されている(すなわち、境界線2aが第1境界線に対応する)。ここでは、行方向の画素ピッチ P_x および列方向のピッチ P_y は互いに等しい($P_x = P_y = P$)場合を示しているが、 $P_x \neq P_y$ であってもよい。また、マトリクス状に配列された画素4の列方向(例えばデータ線方向)と行方向(例えば走査線方向)とは一般に可換である。

【0061】表示装置70および80の第1境界線2aを含むそれぞれの画素4は、4つの絵素3を有しており、その内訳は、2つ青絵素Bと、1つの緑絵素Gと、1つの赤絵素Rである。第1境界線2aは、2つの青絵素Bによって構成される表示部対5Aの間に配置されている。また、2つの青絵素Bの面積は互いに等しく、これらの重心は、第1境界線2a上に位置している。表示部対5Aがもっとも視感度が低い青を表示することが最も好ましいが、青絵素Bに代えて赤絵素Rを配置しても第1境界線2aを視認され難く出来る。

【0062】なお、第1境界線2aを含む画素4だけが2つの青絵素Bを有しており、他の画素4は、青絵素B、緑絵素Gおよび赤絵素Rをそれぞれ1つずつ有している。但し、第1境界線2aを含む画素4に含まれる2

つの青絵素Bの幾何学的な重心は、他の画素4に含まれる青絵素Bと一定ピッチ P_b で配列されている。この P_b は、他の絵素のピッチ(P_g および P_r)と等しく、且つ画素のピッチ P とも等しい。従って、第1境界線2aを含む画素4だけが2つの青絵素Bを有しているが、青表示の重心は他の青絵素Bと一定のピッチ P_b で配列されているので、観察者には均一に見える。

【0063】さらに、第1境界線2aを含む画素4内の2つの青絵素Bの面積の合計は、他の画素4の青絵素Bの面積と等しいとともに、緑絵素Gおよび赤絵素Rの面積とも等しい。従って、各画素の輝度および色度も表示領域全体に亘って均一なので第1境界線2aは視認され難い。

【0064】なお、ここでは、第1境界線2aを挟んで対向する2つの青絵素Bの面積を互いに等しくし、これらの重心が第1境界線2a上に位置するように配置することによって第1境界線2aをさらに視認され難くしているが、青絵素Bの対の配置はこれに限らず、2つの青絵素Bの面積は互いに異なっても良い。勿論、2つの青絵素Bの重心が他の画素の青絵素Bと $P_b = P$ のピッチの関係で配列されていることが好ましい。勿論、表示部対5Aを構成する2つの青絵素Bの面積の合計は、他の画素の青絵素Bの面積と等しいことが好ましい。

【0065】図7に示した表示装置70では、第1境界線2aを含む画素4内の絵素3の配列が他の画素4と異なるが、図8に示した表示装置80のように、全ての画素4内の絵素3の配列を第1境界線2aを含む画素4と同じにしてもよい。図7に示した構成では、絵素3間にリークが発生し難いという利点がある。また、図8に示した構成は、面内均質性が高く、高精細表示に向いている。

【0066】図9および図10に示す表示装置90および100のような絵素配列を採用しても、第1境界領域2aを視認され難くできる。

【0067】表示装置90および100においては、第1境界線2aを含むそれぞれの画素4は、2つの表示部対5Aを有する。この2つの表示部対5Aは視感度が最も高い緑絵素G以外の色を表示する表示部で構成されている。すなわち、一対の青絵素Bと一対の赤絵素Rとがそれぞれ表示部対5Aを構成しており、青絵素Bの表示部対5Aと赤絵素Rの表示部対5Aが第1境界線2aに沿って交互に配列されている。

【0068】第1境界線2aを含む画素4内の2つの青絵素Bおよび2つの赤絵素Rのそれぞれの重心は、行方向および列方向に、それぞれ他の画素4内の青絵素Bおよび赤絵素Rと一定のピッチ P で配列されている。

【0069】第1境界線2aを含む画素4以外の画素4は、図9に示したように青絵素Bおよび赤絵素Rをそれぞれ1つずつ含むように配置しても良いし、図10に示したように、第1境界線2aを含まない画素4において

も、第1境界線2aを含む画素4内の絵素配列と同じ絵素配列としても良い。

【0070】図7から図10に示した表示装置70から100においては、何れも2つの直交する境界線2aおよび2bの内の垂直に延びる境界線2aだけが第1境界線となるように表示部対5Aが配置されていたが、例えば、図11に示す表示装置110のように表示部対5Aを配置することによって、直交する2つの境界線2aおよび2bをともに第1境界線として視認され難くできる。

【0071】表示装置110のそれぞれの画素4は、その中央部に青絵素Bを有し、境界線2aおよび2bを介して、青絵素Bが互いに対向し、表示部対5Aを構成するように配置されている。境界線2aおよび境界線2bの延びる方向に沿って、1対の青絵素Bによって構成される表示部対5Aが配列されている。すなわち、境界線2aおよび2bの両方がケース1の配列をとっており、何れの境界線2aおよび2bも視認されにくく、全ての方位角方向から広い視角範囲に亘って高品位な表示を実現できる。

【0072】次に、図12を参照しながら、マルチパネル型表示装置以外の構成に適用した実施形態を説明する。

【0073】図12に示した表示装置120は、例えば、図5および図6に示した有機EL表示装置であってもよいし、液晶表示装置であってもよい。

【0074】例えば、2枚の偏光板（不図示）を貼り合わせて用いるとき、視角特性の方位角依存性などの観点から、偏光板の偏光軸（光透過軸）を表示面の上下方向に対して45度傾斜した方向に平行に配置されることが多く、この場合、偏光板の貼り合わせによって形成される境界線2a'または2b'も上下方向に対して45度方向に延びる。画素4（および絵素3）は、列（典型的には上下方向）および行（典型的には左右方向）を有するマトリクス状に配列されているので、列および行に交差するように形成される上記境界線2'aが第1境界線となるように、表示部対5Aが配列されていることが好ましい。

【0075】そこで、図12に示した表示装置120のような絵素配列を採用すると、境界線2'aおよびまたは2'bが延びる方向に沿って、一対の青絵素Bによって構成される表示部対5Aが配列される。従って、偏光板などの光学素子の貼り合わせ構造によって表示領域内に形成される境界線を視認され難くすることが出来る。

【0076】（ケース2）次に、表示部対5Aが異なる画素4に含まれる一対の絵素3で構成されている場合を説明する。

【0077】例えば、図13に示した表示装置130のように、境界線2を間に挟んで互いに隣接する2つの画素4はそれぞれ、2つの青絵素Bと1つの赤絵素Rと1

つの緑絵素Gを有している。2つの青絵素Bの面積の合計は、赤絵素Rおよび緑絵素Gのそれぞれの面積と等しく、2つの青絵素Bは、赤絵素Rと緑絵素Gとを挟むように対称に配置されている。従って、2つの青絵素Bの重心は、画素4の中心と一致しており、赤絵素Rおよび緑絵素Gと同様に、表示領域全体に亘って、画素ピッチと同じピッチで配列されている。なお、図13に示した境界線2の両側に位置する画素4以外の全ての画素4が同じ絵素配列を有している。

10 【0078】図14に示す表示装置140のように表示部対5Aを配列してもよい。表示装置140の絵素は、それぞれ1つずつの青絵素B、赤絵素Rおよび緑絵素Gを有しており、それぞれの面積は互いに等しい。画素4のうち境界線2に隣接する領域は青絵素Bで占められており、境界線2の延びる方向に直交する方向（図では水平方向または行方向）に隣接する画素4内の絵素3の配列は互いに鏡像の関係にあり、2つおきに等価な画素4が配列されている。このような配置では、これまでの実施形態と異なり、それぞれの絵素3のピッチは画素4のピッチと一致しない。しかしながら、2つの互いに隣接する画素4に含まれる2つずつの同色の絵素3の重心は、これら2つの画素4の重心と一致し、表示領域全体に亘って、画素4のピッチPの2倍のピッチ2Pで配列されており、表示の均一性が高い。従って、2つの隣接する画素4に挟まれる第1境界線2は視認され難い。

20 【0079】図14に示した配列は、図13に示した配列と比較して、表示部対5Aを構成する青絵素Bを画素4ごとに1つにできる利点がある。なお、図14に示した水平方向に隣接する2つの画素4の組4Aを1つの画素4とすれば、ケース1の配列を有する表示装置を構成することもできる。

30 【0080】（ケース3）次に、表示部対5Aが異なる画素4に含まれる一対の絵素3の一部で構成されている場合を説明する。

【0081】例えば、図15に示す表示装置150のような配列を採用することが出来る。表示装置150の各画素は、周辺部に設けられた青絵素Bと、青絵素Bで囲まれた領域に設けられた赤絵素Rと緑絵素Gとを有している。青絵素B、赤絵素Rおよび緑絵素Gのそれぞれの面積は互いに等しく、また、それぞれの色の絵素ピッチは画素ピッチと一致している。従って、青絵素Bは、互いに直交する2つの境界線2aおよび2bのいずれに隣接領域にも形成されているので2本の境界線2aおよび2bの両方を第1境界線とし視認され難くすることができ、全ての方位角方向から広い視角範囲に亘って高品位な表示を実現できる。

【0082】さらに、図16(a)および(b)に示す表示装置160のような配列を採用することもできる。表示装置160の画素4は、画素4の中央部に最も視感度が高い緑絵素Gを有し、緑絵素Gの周辺に青絵素Bお

よび赤絵素Rが設けられており、緑絵素G同士が境界線2aまたは2bを介して隣接することがない。また、隣接する画素4で同色の絵素3が隣接するように青絵素Bおよび赤絵素Rが配置されている。各画素4に含まれるそれぞれの色の絵素3の面積は互いに等しく設定されており、それぞれの色の絵素3は、表示領域全面に亘って画素4のピッチPと同じピッチで配列されている。境界線2aまたは2bの方向に応じて、図16(a)または図16(b)に示した構成のいずれかを採用すればよい。

【0083】ケース2およびケース3では、境界線2は異なる画素4の間に形成されるので、境界線2がマルチパネル型表示装置の貼り合わせ構造によって形成される境界線である場合も、偏光板などの光学素子の貼り合わせ構造によって形成される境界線であっても、何れの場合でも、例示した配列を適用することが出来る。

【0084】これまで、本発明の実施形態の表示装置の表示部対5Aの配置を実現するための絵素および画素と境界線との配置関係を説明してきたが、以下では、それを実現するための装置の構造を例示する。本発明による表示装置は、上述したように、表示部対の配列によって境界線を視認され難くするので、それ以外の構成には公知の構造を広く採用でき、公知の製造方法を用いて製造できる。

【0085】以下では、TFT型の液晶表示装置に本発明を適用した場合の素子構造の例を示す。以下の例では、それぞれの絵素は、絵素電極とそれに対応して設けられるカラーフィルタで構成されるが、本発明は液晶表示装置に限らず、有機ELやFEDなど種々の表示装置に適用することができる。

【0086】ケース1の表示装置90は、例えば図17に示すように配列された絵素電極103を有する液晶表示装置170として構成することができる。なお、図17では、TFT基板における絵素電極103の配列と、それに対応するカラーフィルタの配列を模式的に示している。以下の図面では、TFT型液晶表示装置に共通する実質的に同じ機能を有する構成要素は同じ参照符号で示し、その説明を簡略化することにする。

【0087】互いに貼り合わせられた2枚の液晶パネル101を含む液晶表示装置170において、継ぎ目102a(図9の境界線2aに対応)を含む絵素104は、5つの絵素電極103a、103b、103c、103dおよび103eを有している。継ぎ目102の両側にはそれぞれの液晶パネル101のシール部112が位置する。継ぎ目102aは、例えば接着剤によって形成されており、従来技術の欄で述べた構成など、公知の構成を広く採用することが出来る。

【0088】絵素電極103aは緑絵素Gを構成し、絵素電極103bおよび103cが2つの赤絵素Rを構成し、絵素電極103dおよび103eが2つの青絵素B

を構成している。赤絵素Rに対応する絵素電極103bと103cとの間、および青絵素Bに対応する絵素電極103dと103eとの間に継ぎ目102aが位置するように配置されている。

【0089】それぞれの絵素電極103は、走査線106およびデータ線107にそれぞれゲートおよびソースが接続されたTFT108のドレインに接続されている。なお、TFT108のドレインと絵素電極103との電気的な接続は、接続電極109を介してコンタクトホール110で行われる。

【0090】ここで、2つの赤絵素Rを構成する絵素電極103bおよび103cが接続されている2つのTFT108は同時に走査され、且つ、これら2つのTFT108に接続されているデータ107には同じデータ信号が供給されるように構成されている。すなわち、絵素電極103bおよび103cには、同じタイミングで同じデータ電圧が印加される。また、2つの青絵素Bを構成する絵素電極103dおよび103eも同様に、同じタイミングで同じ電圧が印加されるように構成されている。

【0091】図15に示した表示装置150は、例えば、図18に示すように配列された絵素電極103を有する液晶表示装置170として構成することができる。この液晶表示装置180の構成は、画素104内の絵素電極103の配列が従来の典型的な液晶表示装置と異なるだけであり、接続電極109の引き回しによって、絵素電極103の配列に対応している。

【0092】図18中のA-A'線およびB-B'線に沿った断面構造をそれぞれ図19および図20に示す。図19および図20においても、TFT基板側だけを示し、カラーフィルタ基板の構造は簡単さのために省略している。

【0093】液晶表示装置180のTFT基板は、例えば、図19に示したような構造を有している。絶縁性表面を有する基板(例えばガラス基板)111上に走査線106と一体にゲート電極が形成されており、その上にゲート絶縁膜114が形成されている。ゲート絶縁膜114上にチャンネル層113を有するTFT108が形成されている。このTFTを覆うように絶縁保護膜115および平坦化膜(層間絶縁膜)116が形成されている。

【0094】この平坦化膜116上に図20に示すように絵素電極103が形成されており絶縁保護膜115および平坦化膜(層間絶縁膜)116に形成されたコンタクトホール110において、絵素電極103は、接続電極109(ドレイン電極と一体に形成されてもよい)に電気的に接続されている。このように、TFT108を覆う平坦化膜116を形成し、この上に絵素電極103を形成することによって、絵素電極103を走査線106やデータ線107と一部が重なるように形成すること

が出来るので、開口率を向上できる利点を得れるとともに、絵素電極103の配置の自由度が増すので、絵素電極103の複雑な配置に容易に対応できるという利点もある。

【0095】また、図13に示した表示装置130は、例えば図21に示すように配列された絵素電極103を有する液晶表示装置210として構成することがができる。青絵素Bに対応する両端の絵素電極103は、接続電極109を介して共通のTFT108に接続されている。

【0096】また、図14に示した表示装置140は、例えば図22に示すように配列された絵素電極103を有する液晶表示装置220として構成することがができる。さらに、図16(b)に示した表示装置160は、例えば図23に示すように配列された絵素電極103を有する液晶表示装置230として構成することがができる。

【0097】上述の液晶表示装置は、いずれもマトリクス状に配列された絵素電極103の行方向または列方向に沿って境界線が形成される貼り合わせ構造に好適に用いられる。

【0098】これに対し、例えば、偏光板を行方向に対して45°傾斜した方向で貼り合わせる構造など、傾斜した境界線2'aが形成される表示装置は、図24に示すように配列された絵素電極103を有する液晶表示装置240として構成することができる。

【0099】液晶表示装置240は行方向に延びる走査線106および列方向に延びるデータ線107に交差する方向に延びた平行四辺形の絵素電極103を有している。この平行四辺形の長辺が、2枚の偏光板（不図示）を貼り合わせることによって形成されて境界線2'aと平行となるように絵素電極103が配列されている。このような配列をとることによって、傾斜した境界線2'aを視認され難くすることができる。

【0100】なお、偏光板や位相差板などの光学素子を表示パネルに貼り付けて固定する工程は、従来、予め接着層（粘着層）が形成された偏光板や位相差板を表示パネルに位置合わせしながら貼り付けることによって行われていた。すなわち、位置合わせしながら貼り合わせたその瞬間で固定される位置が決まっていた。従来は、1枚の表示パネルに1枚の偏光板や位相差板を貼り合わせるだけなので、位置合わせの精度が必要なく、十分なアライメントマージンを確保できたので、上述のような工程で問題が無かった。

【0101】ところが、図24に示したような液晶表示装置240を作製するためには、所定の位置（絵素または画素の間）に境界線2'aが形成されるように、2枚の偏光板を貼り合わせる必要があるが、従来の貼り合わせ方法では、位置精度が低すぎた。

【0102】そこで、図25に模式的に示すプロセスを

用いて図24に示した液晶表示装置240を作製する。

【0103】図24に示したような配列の絵素電極103を備えた液晶パネル240aを準備する。この液晶パネル240aの所定の表面に接着剤層244を形成する。この接着剤層244は、外部からエネルギー（熱または光）を与えないと硬化しない材料を用いて形成する。この接着剤層244上に偏光板242aおよび242bを接触させながら、アライメントを行う。例えば、アライメントマーク（例えば2点）などをモニタしながら、それぞれの偏光板242aおよび242bを所定の位置に移動する。この際に、接着剤244は偏光板242aおよび242bを固定する機能は有しておらず、偏光板242aおよび242bを接着剤層244に接触させた状態で正確に位置合わせできる（図25(a)）。

【0104】位置合わせが終わった段階で、位置ずれが起こらないようにしながら、接着剤層244に偏光板242aおよび242bを固定する機能を発現させるようにエネルギーを与える。例えば、接着剤層244として熱硬化性または光硬化性の接着剤を用いて、所定の加熱処理または光照射処理を行う。

【0105】このようなプロセスを用いることによって、偏光板242aおよび242bの継ぎ目が視認され難い液晶表示装置240を作製することができる。

【0106】

【発明の効果】本発明によると、継ぎ目を挟んで対向する表示部の配置を最適化することによって、従来よりも継ぎ目が目立たなくされた表示装置およびそのような表示装置の製造方法が提供される。本発明は、大型の液晶表示装置をはじめ、EL表示装置やFED装置に好適に用いられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるマルチパネル型の大型表示装置10の構成を模式的に示す平面図である。

【図2】(a)～(c)は、本発明による表示装置の表示領域に形成される境界線を間に挟んで対向する複数の表示部5の対（表示部対5A）の配置の例を示す模式図である。

【図3】本発明の表示装置において、境界線（第1境界線）2が視認され難くなるメカニズムを説明するための模式図である。

【図4】本発明の表示装置において、境界線（第1境界線）2が視認され難くなるメカニズムを説明するための他の模式図である。

【図5】本発明の表示装置において、境界線（第1境界線）2'が視認され難くなるメカニズムを説明するための模式図である。

【図6】本発明の表示装置において、境界線（第1境界線）2'が視認され難くなるメカニズムを説明するための他の模式図である。

【図7】本発明の実施形態の表示装置70における表示

部対5 Aおよび画素の配列(ケース1)を示す模式図である。

【図8】本発明の実施形態の表示装置80における表示部対5 Aおよび画素の配列(ケース1)を示す模式図である。

【図9】本発明の実施形態の表示装置90における表示部対5 Aおよび画素の配列(ケース1)を示す模式図である。

【図10】本発明の実施形態の表示装置100における表示部対5 Aおよび画素の配列(ケース1)を示す模式図である。

【図11】本発明の実施形態の表示装置110における表示部対5 Aおよび画素の配列(ケース1)を示す模式図である。

【図12】本発明の実施形態の表示装置120における表示部対5 Aおよび画素の配列(ケース1)を示す模式図である。

【図13】本発明の実施形態の表示装置130における表示部対5 Aおよび画素の配列(ケース2)を示す模式図である。

【図14】本発明の実施形態の表示装置140における表示部対5 Aおよび画素の配列(ケース2)を示す模式図である。

【図15】本発明の実施形態の表示装置150における表示部対5 Aおよび画素の配列(ケース3)を示す模式図である。

【図16】(a)および(b)は、本発明の実施形態の表示装置160における表示部対5 Aおよび画素の配列(ケース2)を示す模式図である。

10

20

*【図17】本発明の実施形態の液晶表示装置170の絵素電極の配列を模式的に示す平面図である。

【図18】本発明の実施形態の液晶表示装置180の絵素電極の配列を模式的に示す平面図である。

【図19】図18のA-A'線に沿った液晶表示装置180の断面構造を模式的に示す図である。

【図20】図18のB-B'線に沿った液晶表示装置180の断面構造を模式的に示す図である。

【図21】本発明の実施形態の液晶表示装置210の絵素電極の配列を模式的に示す平面図である。

【図22】本発明の実施形態の液晶表示装置220の絵素電極の配列を模式的に示す平面図である。

【図23】本発明の実施形態の液晶表示装置230の絵素電極の配列を模式的に示す平面図である。

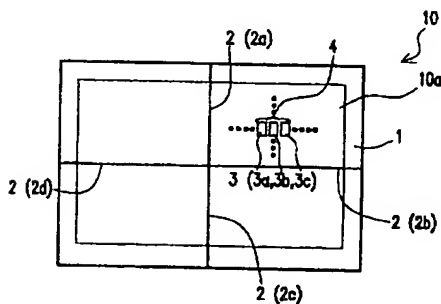
【図24】本発明の実施形態の液晶表示装置240の絵素電極の配列を模式的に示す平面図である。

【図25】図24に示した液晶表示装置240を作製するための製造プロセスを説明するための模式図である。

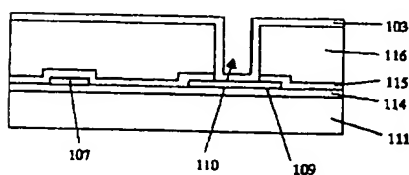
【符号の説明】

- 1、1 a、1 b 表示パネル
- 2、2 a、2 b、2 c、2 d 境界線
- 3、3 a、3 b、3 c 絵素
- 4 画素
- 5 表示部
- 5 A 表示部対
- 10 表示装置
- B 青絵素
- R 赤絵素
- G 緑絵素

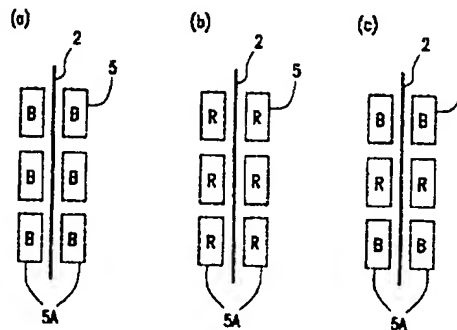
【図1】



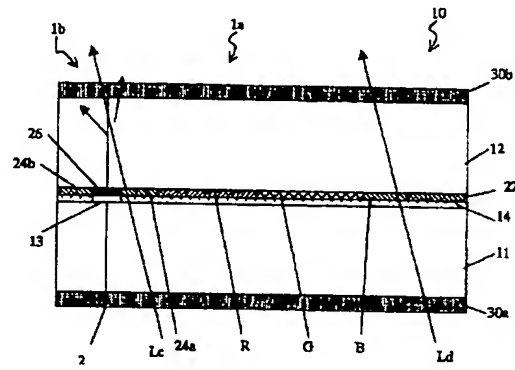
【図20】



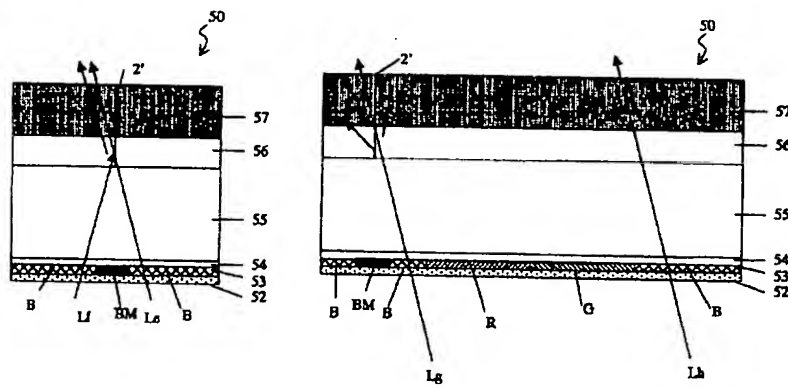
【図2】



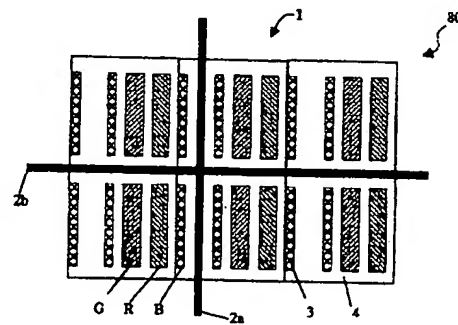
【圖4】



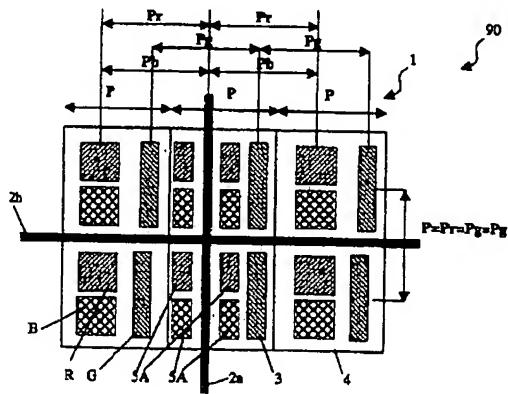
【図6】



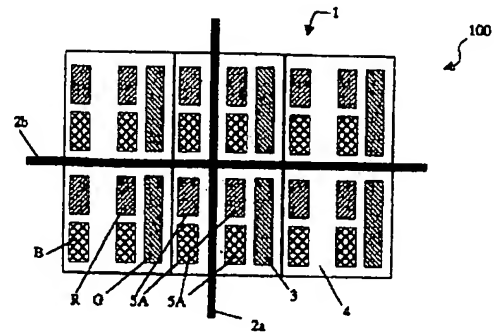
【圖8】



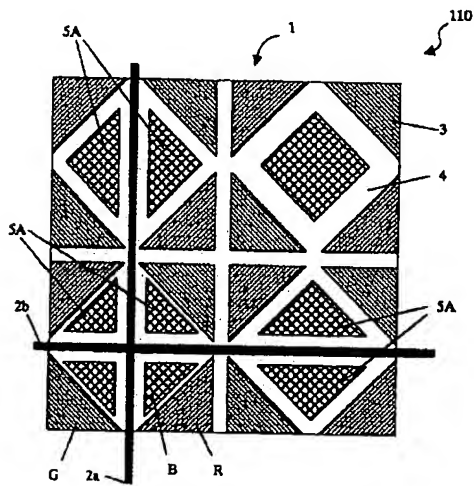
〔図9〕



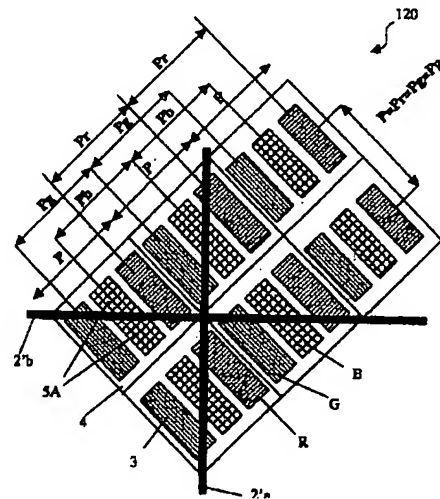
〔図10〕



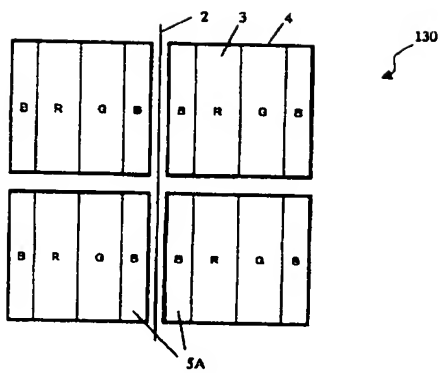
〔図11〕



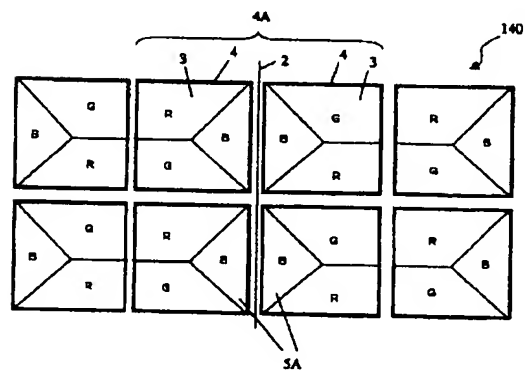
〔図12〕



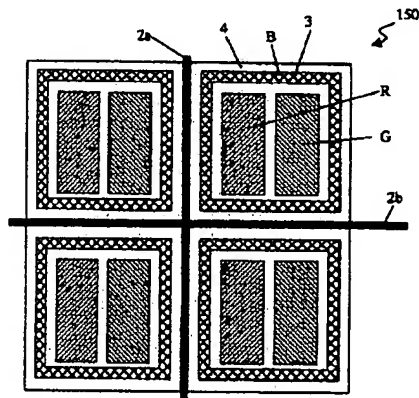
〔図13〕



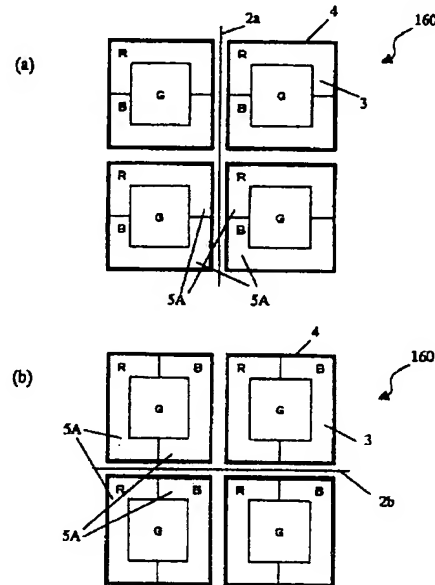
〔図14〕



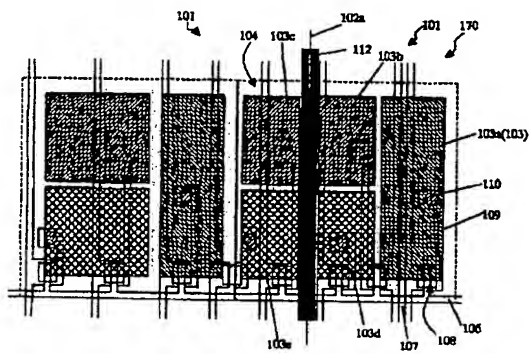
【図15】



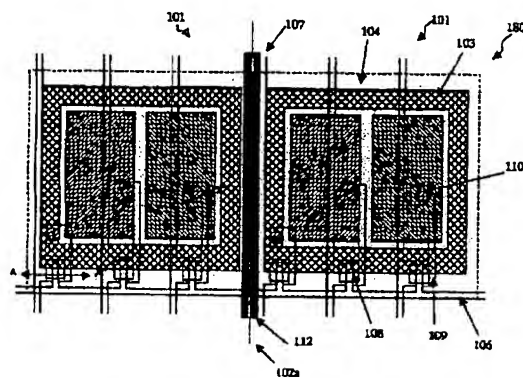
【図16】



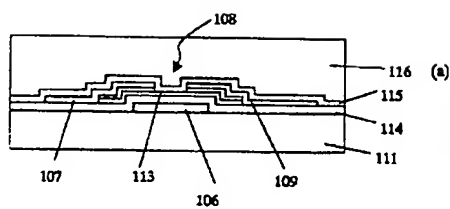
【図17】



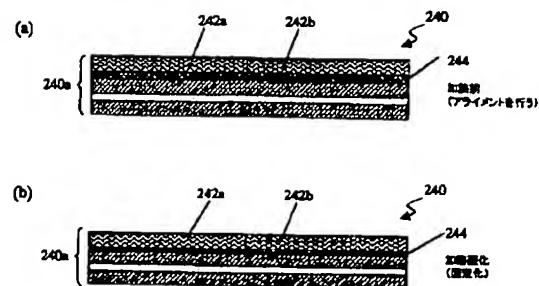
【図18】



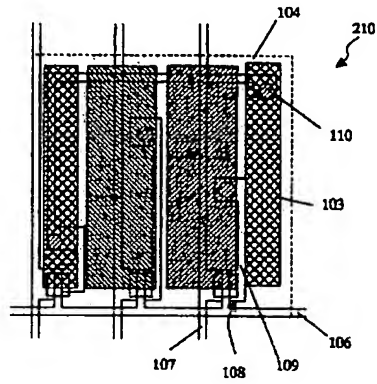
【図19】



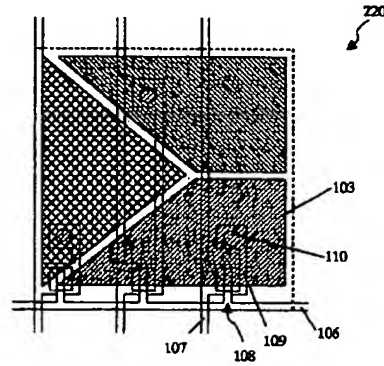
【図25】



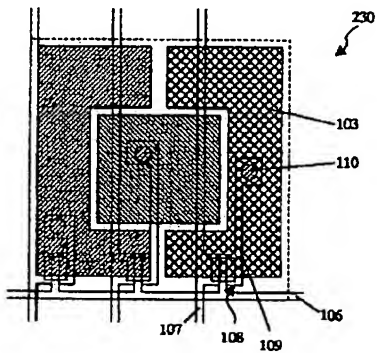
【図21】



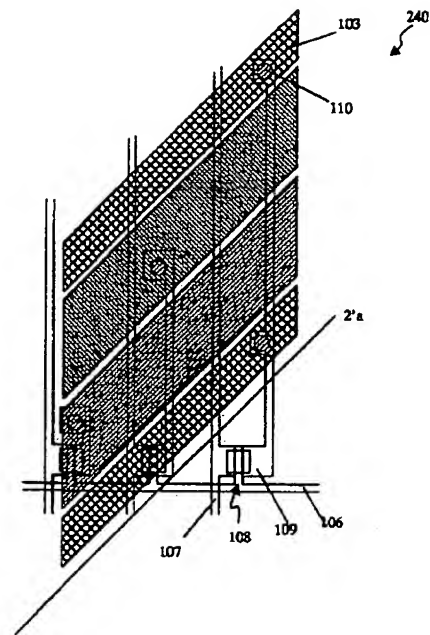
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(72)発明者 合田 洋
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
(72)発明者 和泉 良弘
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X
FA11Z FA34Y FA44Z FA45Z
GA01 GA13 LA30
5C060 BB01 BC01 EA00 JA00 JB00
5C094 AA01 AA14 BA03 BA12 BA29
BA43 CA19 CA24 DA01 EA04
EA07 FA01

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.